

DEVICE FOR RAPIDLY BUILDING-UP PRESSURE IN A DEVICE OF A MOTOR VEHICLE, SAID DEVICE BEING SUPPLIED WITH A PRESSURE MEDIUM BY MEANS OF A FEED PUMP

Publication number: EP1141540 (B1)

Publication date: 2005-05-04

Inventor(s): GAESSLER HERMANN [DE]; DIEHL UDO [DE]; MISCHKER KARSTEN [DE]; WALTER RAINER [DE]; ROSENAU BERND [DE]; SCHIEMANN JUERGEN [DE]; GROSSE CHRISTIAN [DE]; MALLEBREIN GEORG [DE]; BEUCHE VOLKER [DE]; REIMER STEFAN [DE]

Applicant(s): BOSCH GMBH ROBERT [DE]

Classification:

- **international:** *F02M55/02; F02M59/42; F02M63/02; F02M55/02; F02M59/00; F02M63/00; (IPC1-7): F02M63/02; F02M59/42*

- **European:** F02M59/18; F02M59/42; F02M63/02C

Application number: EP20000945575 20000527

Priority number(s): WO2000DE01726 20000527; DE19991049514 19991014

Also published as:

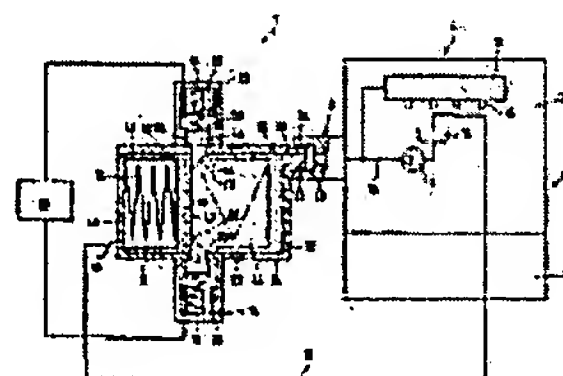
EP1141540 (A1)
DE19949514 (A1)
DE19949514 (C2)
JP2003511627 (T)
US6497215 (B1)

more >>

Abstract not available for EP 1141540 (B1)

Abstract of corresponding document: **DE 19949514 (A1)**

The invention relates to a device (1) for rapidly building-up pressure in a device of a motor vehicle, especially in a storage injection system (common rail) (4) that is supplied with fuel by a high-pressure feed pump, whereby said device is supplied with a pressure medium by means of a feed pump. The inventive device comprises a piston (40) which defines a pressure chamber (44) that can be enlarged against the force of a spring element (50) which is prestressed against the piston. The pressure chamber is connected to the feed pump (2) and the device (4) which is supplied with the pressure medium. According to the invention, a locking device (56, 64, 74) which acts upon the piston (40) is provided.; The piston can be locked against the initial stress of the spring element (50) and, after unlocking, can be released into a position that reduces the pressure chamber (44), by means of said locking device and by virtue of the pressure built-up in the pressure chamber (44) by the feed pump (2). The system pressure is built-up all of a sudden by releasing the spring (50).



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 141 540 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
04.05.2005 Patentblatt 2005/18

(51) Int Cl.7: **F02M 63/02, F02M 59/42**

(21) Anmeldenummer: **00945575.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2000/001726

(22) Anmeldetag: **27.05.2000**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2001/027467 (19.04.2001 Gazette 2001/16)

(54) **VORRICHTUNG ZUM SCHNELLEN DRUCKAUFBAU IN EINER DURCH EINE FÖRDERPUMPE
MIT EINEM DRUCKMEDIUM VERSORGTEIN EINRICHTUNG EINES KRAFTFAHRZEUGS**

DEVICE FOR RAPIDLY BUILDING-UP PRESSURE IN A DEVICE OF A MOTOR VEHICLE, SAID
DEVICE BEING SUPPLIED WITH A PRESSURE MEDIUM BY MEANS OF A FEED PUMP

DISPOSITIF POUR UNE MONTEE EN PRESSION RAPIDE DANS UN DISPOSITIF DE VEHICULE
AUTOMOBILE ALIMENTE EN FLUIDE SOUS PRESSION PAR UNE POMPE REFOULANTE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **14.10.1999 DE 19949514**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.10.2001 Patentblatt 2001/41

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **GAESSLER, Hermann**
D-71665 Vaihingen (DE)
• **DIEHL, Udo**
D-70195 Stuttgart (DE)
• **MISCHKER, Karsten**
D-71229 Leonberg (DE)

- **WALTER, Rainer**
D-74385 Plödelshelm (DE)
- **ROSENAU, Bernd**
D-71732 Tamm (DE)
- **SCHIEHMANN, Juergen**
D-71706 Markgroeningen (DE)
- **GROSSE, Christian**
D-70806 Kornwestheim (DE)
- **MALLEBREIN, Georg**
D-70825 Korntal-Muenching (DE)
- **BEUCHE, Volker**
D-70372 Stuttgart (DE)
- **REIMER, Stefan**
D-71706 Markgroeningen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 4 215 721 DE-A- 19 539 883

EP 1 141 540 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung zum schnellen Druckaufbau in einer durch eine Förderpumpe mit einem Druckmedium versorgten Einrichtung eines Kraftfahrzeugs, insbesondere in einem durch eine Hochdruckförderpumpe mit Kraftstoff versorgten Speichereinspritzsystem (Common Rail), gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Durch die DE 42 15 721 A ist bereits eine Vorrichtung zum schnellen Druckaufbau in einer durch eine Förderpumpe mit einem Druckmedium versorgten Einrichtung eines Kraftfahrzeuges bekannt, bei der ein Kolben in einem geschlossenen Zylinder längsverschiebbar ist und die Seitenwände des Zylinders mit Anschlüssen für die Förderpumpe und die Einrichtung versehen sind. An dem Kolben kann eine in den Zylinder verschiebbare Verriegelungseinrichtung angreifen.

[0003] Bei modernen Brennkraftmaschinen werden in steigendem Maße Hochdruck-Einspritzsysteme verwendet, bei welchen Kraftstoff in einem Speichervolumen unter hohem Druck bevorratet wird, um ihn auf Einspritzventile zu verteilen, z. B. Speichereinspritzsysteme (Common Rail) bei selbstzündenden Brennkraftmaschinen und Direkteinspritzsysteme bei fremdgezündeten Brennkraftmaschinen. Bei solchen Hochdruck-Einspritzsystemen ergibt sich das Problem, daß bereits während des Starts der Brennkraftmaschine ein hinreichend großer Druck im Einspritzsystem aufgebaut sein muß. In der Regel werden die zur Versorgung der Hochdruck-Einspritzsysteme mit Kraftstoff verwendeten Kraftstoff-Hochdruckförderpumpen von der Kurbelwelle der Brennkraftmaschine angetrieben, so daß der Druckaufbau bei Starterdrehzahl zu langsam erfolgt, wodurch sich die Startzeit verlängert. Deshalb werden neben den Kraftstoff-Hochdruckförderpumpen Vorförderpumpen verwendet, um für den Start ein ausreichendes Druckniveau zur Verfügung zu stellen. Damit einher geht allerdings eine Erhöhung der Schadstoffe im Abgas.

[0004] Darüber hinaus arbeiten auch elektro-hydraulische Ventilsteuervorrichtungen für Gaswechselventile von Brennkraftmaschinen mit hohem Druck, bei welchen mit einer Hydraulikpumpe Hydrauliköl auf ein Druckniveau von beispielsweise 100 bar gebracht wird, um Gaswechselventilsteller hydraulisch zu betätigen. Auch hier ergibt sich das Problem, daß der hohe Druck bereits beim Start der Brennkraftmaschine zur Verfügung stehen muß.

[0005] Aus der EP 0 455 761 B1 ist eine hydraulische Ventilsteuervorrichtung zum Steuern der Gaswechselventile einer Brennkraftmaschine bekannt, mit einem stromaufwärts eines Magnetventils angeordneten Steuerdruckspeicher, welcher einen Kolben beinhaltet, der einen gegen die Kraft eines gegen ihn vorgespannten Federelements vergrößerbaren Druckraum begrenzt. Der Druckraum des Steuerdruckspeichers ist an eine

Förderpumpe der Ventilsteuervorrichtung angeschlossen und über das Magnetventil mit deren Steuerleitungen verbindbar. Während sich das Magnetventil in Schließstellung befindet wird der Kolben aufgrund des durch die Förderpumpe im Druckraum aufgebauten Drucks gegen die Wirkung des Federelements in eine den Druckraum vergrößemde Stellung gedrängt. Bei geöffnetem Magnetventil sinkt der Druck im Druckraum, weil eine Teilmenge des Hydrauliköls in die Steuerleitungen strömt. Wegen des sinkenden Gegendrucks kann der Kolben den Druckraum aufgrund seiner Federvorspannung verkleinern, so daß ein Druckstoß entsteht, durch welchen eine zusätzliche Präzisierung und Aufrechterhaltung des Steuerdrucks in den Steuerleitungen erzielbar ist.

[0006] Um über diesen ursprünglich vorgesehenen Zweck hinaus nach Außer-Betriebnahme der Brennkraftmaschine Hochdruck für einen anschließenden Neustart bevorraten zu können, müßte demnach das Magnetventil während der gesamten Stillstandzeit der Brennkraftmaschine geschlossen bleiben, um den Druckraum ständig unter Hochdruck und den Kolben unter Vorspannung zu halten. Eine solche Vorgehensweise brächte allerdings das Problem mit sich, daß bereits geringste Leckagen dazu führen würden, daß sich der Hochdruck im Druckraum mit der Zeit abbaut und für den Neustart deshalb nicht genügend Druck zur Verfügung stünde. Außerdem sprechen Sicherheitsbedenken gegen eine Bevorratung von Hochdruck in einem Druckspeicher eines Kraftfahrzeugs, da es bei nicht sachgerechten Arbeiten am Druckspeicher zu Unfällen kommen kann.

Vorteile der Erfindung

[0007] Die erfindungsgemäße Vorrichtung gemäß Anspruch 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß der zur Erzeugung eines schnellen Druckanstiegs verwendete Kolben allein durch die erfindungsgemäße Verriegelungsvorrichtung in seiner enegiespeichenden, gegen das Federelement vorgespannten Stellung haltbar ist. Somit können Undichtigkeiten im Leitungssystem, welche einen Druckverlust im Druckraum bewirken, nicht auch zu einem Verlust der durch den Kolben gespeicherten Energie führen. Da der Druckraum bei stillstehender Brennkraftmaschine wegen der dann nicht betriebenen Förderpumpe ohnehin nahezu drucklos ist, besteht bei Arbeiten am Kraftfahrzeug keine Gefahr, daß sich im Druckraum gespeicherter Hochdruck selbständig entlädt. Dabei ist der Kolben innerhalb eines geschlossenen Zylinders längsverschieblich geführt, wobei der Druckraum zwischen dem Kolben und einem mit einem Druckanschluß versehenen Boden des Zylinders gebildet ist, über welchen der Druckraum an eine die Förderpumpe mit der Einrichtung verbindenden Druckleitung angeschlossen ist.

[0008] Zweckmäßig umfaßt die Verriegelungseinrichtung zwei in sich diametral gegenüberliegenden Auf-

nahmebohrungen in der Zylinderwandung aufgenommene, in Ausgangsstellung in einer Richtung quer zur Bewegungsrichtung des Kolbens in den Zylinder hineinragende und in diese Richtung vorzugsweise durch Schraubenfedern vorgespannte Verriegelungsbolzen, die durch die Bewegung des Kolbens in Richtung auf seine Verriegelungsstellung zu in ihre Aufnahmebohrungen zurückdrängbar sind und die, nachdem der Kolben sie passiert und seine Verriegelungsstellung erreicht hat, aus ihren Aufnahmebohrungen austretend mindestens den Rand des Kolbens formschlüssig hintergreifen.

[0009] Durch die genannten Maßnahmen wird eine automatische Verriegelung des Kolbens erzielt, indem der im System vorhandene Druck dafür sorgt, daß sich der Kolben an den Verriegelungsbolzen vorbeibewegt und sie in ihre Aufnahmebohrungen zurückschiebt. Wenn der Kolben dann seine Verriegelungsstellung erreicht hat, fahren die federvorgespannten Verriegelungsbolzen selbsttätig aus den Aufnahmebohrungen aus und verriegeln den Kolben.

[0010] Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Patentanspruch 1 angegebenen Erfindung möglich.

Zeichnungen

[0011] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Die einzige Figur zeigt in stark schematisierter Form eine Vorrichtung zum schnellen Druckaufbau in einem durch eine Hochdruckförderpumpe mit Kraftstoff versorgten Speichereinspritzsystem (Common Rail) gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0012] Im Ausführungsbeispiel nach der Figur dient die mit 1 bezeichnete erfindungsgemäße Vorrichtung gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung zum schnellen Druckaufbau in einem durch eine Hochdruckförderpumpe 2 mit Kraftstoff versorgten Speichereinspritzsystem 4 (Common Rail) einer selbstzündenden Brennkraftmaschine 6 eines Kraftfahrzeugs.

[0013] Die Vorrichtung 1 ist über einen Druckanschluß 8 an eine Druckleitung 10 angeschlossen, welche die Hochdruckförderpumpe 2 mit einer diesbezüglich stromabwärtigen Verteilerleiste 12 des Speichereinspritzsystems 4 verbindet. Die Hochdruckförderpumpe 2 entnimmt hierzu Kraftstoff aus einem in der Figur stark schematisiert dargestellten Kraftstofftank 14 und versorgt die Verteilerleiste 12 mit unter Hochdruck stehendem Kraftstoff, welcher dann in bekannter Weise auf einzelne Einspritzventile 16 verteilt wird. Das Speichereinspritzsystem 4 ist im Bereich eines Zylinderkopfes 18

der Brennkraftmaschine 6 angeordnet, welcher auf einen Zylinderblock 20 aufgesetzt ist.

[0014] Im Einzelnen weist die Vorrichtung 1 einen im Boden 22 eines Gehäuses 24 ausgebildeten Rohrstummel 26 auf, der in eine gestufte Aufnahmebohrung 28 am Zylinderkopf 18 eingesteckt ist. Ein sich innerhalb des Rohrstummels 26 und der Aufnahmebohrung 28 erstreckender Verbindungskanal 30 zwischen der Vorrichtung 1 und der Druckleitung 10 ist durch einen in einem radial äußeren Ringkanal 32 des Rohrstummels 26 aufgenommenen Dichtring 34 gegenüber der Atmosphäre abgedichtet. Das Gehäuse ist vorzugsweise als länglicher Zylinder 24 ausgebildet, in welchem ein topfförmiger, aus einer hohlzylindrischen Kolbenwand 36 und einem endseitigen Kolbenboden 38 bestehender Kolben 40 längsverschieblich geführt ist. Zwischen dem Boden 22 des Zylinders 24 und der diesem zugewandten Fläche 42 des Kolbenbodens 38 wird ein Druckraum 44 definiert, der über den Verbindungskanal 30 ständig mit der Druckleitung 10 in Verbindung steht. Die vom Druckraum 44 wegweisende Fläche 46 des Kolbenbodens 38 ist durch eine an einer Kopfplatte 48 des Zylinders 24 abgestützte, teilweise innerhalb der Kolbenwand 36 aufgenommene Schraubenfeder 50 belastet, die den Kolben 40 in den Druckraum 44 verkleinernde Stellungen vorspannt.

[0015] Da der Druckraum 44 ständig mit der Druckleitung 10 verbunden ist, in welcher beim Betrieb der Brennkraftmaschine 6 unter Förderdruck stehender Kraftstoff zur Verteilerleiste 12 befördert wird, herrscht auch im Druckraum 44 ein entsprechend hoher Druck, wodurch der Kolben 40 gegen die Wirkung der Schraubenfeder 50 in den Druckraum 44 vergrößernde Positionen gedrängt wird. Um den Kolben 40 in einer in der Figur durch durchgezogene Linien dargestellte Verriegelungsposition zu verriegeln, in welcher der Druckraum 44 eine maximale, beispielsweise durch den Anschlag des Kolbens 40 an der Kopfplatte 48 des Zylinders 24 begrenzte Größe aufweist, sind in der Zylinderwandung 52 beispielsweise einander diametral gegenüberliegende Aufnahmebohrungen 54 ausgebildet, in welchen quer zur ZylinderLängsachse und quer zur Bewegungsrichtung des Kolbens 40 verschiebliche Verriegelungsbolzen 56 geführt sind. Jeder Verriegelungsbolzen 56 ist zusätzlich in einer mit der zugeordneten Aufnahmebohrung 54 des Zylinders 24 fluchtenden Durchgangsbohrung 58 am Boden eines auf den Zylinder radial aufgesetzten Gehäuses 60 geführt.

[0016] Die Verriegelungsbolzen 56 sind kopfseitig durch je eine sich an einer Kopfplatte 62 des Gehäuses 60 abstützende Schraubenfeder 64 nach radial innen vorgespannt und ragen deshalb im Ausgangszustand in das Innere des Zylinders 24 hinein. Hierbei sorgt ein Absatz 66, dessen Durchmesser größer ist als der der Aufnahmebohrung 54, für einen Anschlag der Verriegelungsbolzen 56 am Rand der zugeordneten Aufnahmebohrung 54. Der Abstand der Verriegelungsbolzen 56 von der Kopfplatte 48 des Zylinders 24 entspricht im we-

sentlichen der Länge des Kolbens 40.

[0017] Wie bereits beschrieben, wird durch den Start der Brennkraftmaschine 6 die Hochdruckförderpumpe 2 angetrieben und in der Druckleitung 10 ein entsprechend hoher Kraftstoffdruck erzeugt, welcher im Druckraum 44 und insbesondere an der dem Druckraum 44 zugewandten Fläche 42 des Kolbenbodens 38 ansteht. Hierdurch bewegt sich der Kolben 40 von einer in der Figur strichpunktiert angedeuteten Ausgangsstellung im Bereich des Zylinderbodens 22, in welcher der Druckraum 44 verschwindend klein ist, gegen die vorspannende Wirkung der Schraubenfeder 50 auf die in das Innere des Zylinders 24 ragenden Verriegelungsbolzen 56 zu und drängt diese in ihre Aufnahmebohrungen 54 zurück bis die fußseitigen Enden 68 der Verriegelungsbolzen 56 mit der Innenfläche 70 der Zylinderwandung 52 bündig sind. Um dies zu erleichtern, sind die fußseitigen Enden 68 der Verriegelungsbolzen 56 entsprechend geformt und vorzugsweise nach radial innen hin keilförmig verjüngt, wobei die schräge Keilfläche 72 zur Ausgangsstellung des Kolbens 40 gewandt ist. Die Federrate der den Kolben 40 vorspannenden Schraubenfeder 50 ist zweckmässigerweise so gewählt, daß deren Kraft auf den Kolbenboden 38 geringer ist als die hiergegen gerichtete, aus dem Betriebsdruck der Hochdruckförderpumpe 2 resultierende Druckkraft. Leider läßt es sich nicht vermeiden, daß zwischen der Zylinderwandung 52 und der Kolbenwand 36 Kraftstoff oder Hydrauliköl in geringen Mengen passiert. Um ein Fluten des Raumes zwischen dem Kolbenboden 38 und der Kopfplatte 48 mit Flüssigkeit zu vermeiden, ist ein Abfluß 90 mit einer Rückleitung 91 vorzusehen.

[0018] Nachdem der Kolben 40 die Verriegelungsbolzen 56 passiert hat und vorzugsweise das vom Druckraum 44 wegweisende Ende der Kolbenwand 36 an der Kopfplatte 48 des Zylinders angeschlagen hat, werden die Verriegelungsbolzen 56 durch die Wirkung der sie vorspannenden Schraubenfedern 64 wieder aus den Aufnahmebohrungen 54 herausgedrückt, bis sie mit ihren Absätzen 66 an den Rändern der Aufnahmebohrungen 54 aufsitzen. Dann ist vorzugsweise der äußere Rand der dem Druckraum 44 zugewandten Fläche 42 des Kolbenbodens 38 von den Verriegelungsbolzen 56 formschlüssig hintergriffen. Da der Abstand der Verriegelungsbolzen 56 von der Kopfplatte 48 des Zylinders 24 im wesentlichen der Länge des Kolbens 40 entspricht, ist dieser nun beidseitig in seiner Verriegelungsposition fixiert.

[0019] Die Verriegelungsbolzen 56 sind mittels stromerregbarer, innerhalb der Gehäuse 60 angeordneter Elektromagneten 74 gegen die Wirkung der sie nach radial innen vorspannenden Schraubenfedern 64 in die Aufnahmebohrungen 54 zurückziehbar, mindestens bis ihre fußseitigen Enden 68 mit der Innenfläche 70 der Zylinderwandung 52 bündig sind. Die Elektromagneten 74 bestehen aus einer Magnetspule 76, welche einen Magnetkern 78 radial umschließt. Die Verriegelungsbolzen 56 bilden dann Anker, auf welche durch Bestromung der

Magnetspulen 76 eine magnetische Anziehungskraft ausgeübt wird. Ein entsprechendes elektrisches Signal zur Bestromung der Magnetspulen 76 wird beispielsweise durch ein Motorsteuergerät 80 beim Start der Brennkraftmaschine 6 erzeugt, wodurch der Kolben 40 entriegelt wird. Da im Augenblick des Starts noch kein nennenswerter Druck von der Hochdruckförderpumpe 2 aufbaubar ist, herrscht im Druckraum 44 noch ein geringer Druck. Mangels Gegendruck drückt der entriegelte Kolben 40 daher getrieben durch die Vorspannkraft der Schraubenfeder 50 gegen die Flüssigkeit im Druckraum 44, wodurch sich der Druckraum 44 verkleinert. Hierdurch entsteht in der Druckleitung 10 ein Druckanstieg, durch welchen der Kraftstoffdruck/Öldruck in der Verteilerleiste 12 auf schnelle Weise auf ein ausreichendes Niveau gebracht wird.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum schnellen Druckaufbau in einer durch eine Förderpumpe mit einem Druckmedium versorgten Einrichtung eines Kraftfahrzeugs, insbesondere in einem durch eine Hochdruckförderpumpe (2) mit Kraftstoff versorgten Speichereinspritzsystem (Common Rail) (4), beinhaltend einen Kolben (40), der einen gegen die Kraft eines gegen ihn vorgespannten Federelements (50) vergrößerbaren Druckraum (44) begrenzt, welcher mit der Förderpumpe (2) und mit der mit dem Druckmedium versorgten Einrichtung (4) in Verbindung steht, wobei eine auf den Kolben (40) wirkende Verriegelungseinrichtung (56, 64, 74) vorgesehen ist, durch die er in einer aufgrund des durch die Förderpumpe (2) im Druckraum (44) aufgebauten Drucks gegen die Vorspannung des Federelements (50) eingenommenen Verriegelungsstellung verriegelbar und nach Entriegelung in eine den Druckraum (44) verkleinernde Stellung entspannbar ist und der Kolben (40) innerhalb eines geschlossenen Zylinders (24) längsverschieblich geführt ist, wobei der Druckraum (44) zwischen dem Kolben (40) und einem Boden (22) des Zylinders (24) gebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Boden (22) mit einem Druckanschluß (8) versehen ist, über welchen der Druckraum (44) an eine die Förderpumpe (2) mit der Einrichtung (4) verbindenden Druckleitung (10) angeschlossen ist und die Verriegelungseinrichtung vorzugsweise zwei in sich diametral gegenüberliegenden Aufnahmebohrungen (54) in der Zylinderwandung (52) aufgenommene, in Ausgangsstellung in einer Richtung quer zur Bewegungsrichtung des Kolbens (40) in den Zylinder (24) hineinragende und in diese Richtung vorzugsweise durch Schraubenfedern (64) vorgespannte Verriegelungsbolzen (56) umfaßt, die durch die Bewegung des Kolbens (40) in Richtung auf die Verriegelungsstellung zu in ihre Aufnahmebohrungen (54) zu-

rückdrängbar sind und die, nachdem der Kolben (40) sie passiert und seine Verriegelungsstellung erreicht hat, aus ihren Aufnahmebohrungen (54) austretend mindestens den Rand des Kolbens (40) formschlüssig hintergreifen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Abstand der Verriegelungsbolzen (56) von einer Kopfplatte (48) des Zylinders (24) im wesentlichen der Länge des Kolbens (40) entspricht 10
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kolben (40) topfförmig ausgebildet ist, mit einer hohlzylindrischen Kolbenwand (36) und einem endseitigen Kolbenboden (38), wobei das vorzugsweise als Schraubenfeder (50) ausgebildete Federelement innerhalb der Kolbenwand (36) aufgenommen und zwischen dem Kolbenboden (38) und der Kopfplatte (48) des Zylinders (24) eingespannt ist. 15 20
4. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Druckentlastungsbohrung (90) in der Kopfplatte (48) untergebracht ist, die das Abfließen von Leckageflüssigkeit über eine Leitung (91) in den Vorratsbehälter (14) ermöglicht. 25
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verriegelungsvorrichtung stromerregbare Elektromagneten (74) aufweist, durch welche die Verriegelungsbolzen (56) zur Entriegelung des Kolbens (40) entgegen der auf sie wirkenden Vorspannung in die Aufnahmebohrungen (54) zurückziehbar sind, mindestens bis ihre fußseitigen Enden (68) mit einer Innenfläche (70) der Zylinderwandung (52) bündig sind. 30 35
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Elektromagneten (74) je einen Magnetkern (78) radial umschließende Magnetspule (76) beinhalten, wobei die Verriegelungsbolzen (56) Anker bilden, auf welche durch Bestromung der Magnetspulen (76) eine magnetische Anziehungskraft ausübbar ist. 40 45
7. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Elektromagneten (74) beim Start des Kraftfahrzeugs stromerregt sind. 50

Claims

1. Apparatus (1) for building up pressure rapidly in a motor vehicle device which is supplied with a pressurized medium by means of a feed pump, in particular in a storage injection system (Common Rail) (4) which is supplied with fuel by a high-pressure 55

feed pump (2), containing a piston (40) which bounds a pressure area (44), which can be enlarged against the force of a spring element (50) that is prestressed with respect to it and which is connected to the feed pump (2) and to the device (4) being supplied with the pressurized medium, with a locking device (56, 64, 74) being provided, which acts on the piston (40) and by means of which it can be locked in a locked position which is assumed against the prestressing of the spring element (50) owing to the pressure which has been built up by the feed pump (2) in the pressure area (44), and, after unlocking, can be relieved to a position in which the pressure area (44) is smaller and the piston (40) is guided such that it can move longitudinally within a closed cylinder (24), with the pressure area (44) being formed between the piston (40) and a base (22) of the cylinder (24), **characterized in that** the base (22) is provided with a pressure connection (8), via which the pressure area (44) is connected to a pressure line (10) which connects the feed pump (2) to the device (4), and the locking device preferably has two locking bolts (56), which are held in diametrically opposite retaining holes (54) in the cylinder wall (52), project into the cylinder (24) (in an initial position) in a direction transversely with respect to the movement direction of the piston (40), are prestressed, preferably by means of helical springs (64), in this direction and can be forced back by the movement of the piston (40) in the direction of the locked position into their retaining holes (54), and which, after the piston (40) has passed them and has reached its locked position, engage in an interlocking manner behind at least the edge of the piston (40), emerging from their retaining holes (54).

2. Apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the distance between the locking bolts (56) and a head plate (48) of the cylinder (24) corresponds essentially to the length of the piston (40).
3. Apparatus according to Claim 2, **characterized in that** the piston (40) is in the form of a pot, having a hollow-cylindrical piston wall (36) and a piston base (38) at the end, with the spring element, which is preferably in the form of a helical spring (50), being held within the piston wall (36) and being clamped in between the piston base (38) and the head plate (48) of the cylinder (24).
4. Apparatus according to Claim 2, **characterized in that** a pressure relief hole (90) is accommodated in the head plate (48) and allows leakage liquid to flow out via a line (91) into the supply container (14).
5. Apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the locking apparatus has electromagnets (74)

which can be energized by current, by means of which the locking bolts (56) can be pulled back into the retaining holes (54) against the prestress acting on them in order to unlock the piston (40), at least until their foot ends (68) are flush with an inner surface (70) of the cylinder wall (52).

6. Apparatus according to Claim 5, characterized in that the electromagnets (74) each contain a magnet coil (76) which radially surrounds a magnet core (78), with the locking bolts (56) forming an armature on which a magnetic attraction force can be exerted by current flowing through the magnet coils (76).

7. Apparatus according to Claim 5, characterized in that the electromagnets (74) are energized with current during starting of the motor vehicle.

Revendications

1. Dispositif (1) pour une montée en pression rapide dans une installation de véhicule automobile alimentée en fluide sous pression par une pompe, notamment dans un système d'injection à rampe commune (Common Rail) (4) alimenté en carburant par une pompe haute pression (2), comprenant un piston (40) qui délimite une chambre de pression (44) pouvant être agrandie contre la force d'un élément de ressort (50) précontraint par rapport à celle-ci, et reliée à la pompe (2) et au dispositif (4) alimenté en fluide sous pression, avec un dispositif de verrouillage (56, 64, 74) agissant sur le piston (40) pour verrouiller ce dernier dans une position de verrouillage prise en raison de la pression établie dans la chambre de pression (44) par la pompe (2) contre la précontrainte de l'élément de ressort (50), et pour le libérer après le déverrouillage dans une position réduisant la chambre de pression (44), le piston (40) étant guidé en déplacement longitudinal à l'intérieur d'un cylindre (24) fermé, la chambre de pression (44) étant formée entre le piston (40) et un fond (22) du cylindre (24),
caractérisé en ce que
le fond (22) est muni d'un branchement de pression (8) qui raccorde la chambre de pression (44) à une conduite de pression (10) reliant la pompe refoulante (2) au système (4), et le dispositif de verrouillage comprend de préférence deux boulons de verrouillage (56) logés dans des alésages de logement (54) diamétralement opposés dans la paroi de cylindre (52), saillant en position de départ dans une direction transversale à la direction de mouvement du piston (40) dans le cylindre (24) et précontraints dans cette direction de préférence par des ressorts hélicoïdaux (64), boulons qui par le mouvement du piston (40) en direction de la position de verrouillage peuvent être repoussés dans leurs alésages de

logement (54) et qui, après que le piston (40) les a passés et a atteint sa position de verrouillage, sortent de leurs alésages de logement (54) et se placent par complémentarité de formes au moins derrière le bord du piston (40).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**

la distance des boulons de verrouillage (56) par rapport à une plaque de tête (48) du cylindre (24) correspond pour l'essentiel à la longueur du piston (40).

3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que**

le piston (40) présente la forme d'un pot avec une paroi de piston (36) cylindrique creuse et un fond de piston (38) côté extrémité, l'élément de ressort de préférence en forme de ressort hélicoïdal (50) étant logé dans la paroi de piston (36) et enserré entre le fond de piston (38) et la plaque de tête (48) du cylindre (24).

4. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'**

un alésage de décharge de pression (90) est prévu dans la plaque de tête (48) qui permet l'écoulement de liquide de fuite par une conduite (91) dans le réservoir (14).

5. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**

le dispositif de verrouillage présente des électroaimants (74) pouvant être excités par courant, par lesquels les boulons de verrouillage (56) peuvent être retirés dans les alésages de logement (54) pour déverrouiller le piston (40) contre la précontrainte agissant sur ceux-ci, du moins jusqu'à ce que leurs extrémités (68) côté pied affleurent une face inférieure (70) de la paroi de cylindre (52).

6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que**

les électroaimants (74) contiennent respectivement une bobine magnétique (76) entourant radialement un noyau magnétique (78), les boulons de verrouillage (56) formant des induits sur lesquels une force d'attraction magnétique peut être exercée par l'alimentation en courant des bobines magnétiques (76).

7. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que**

les électroaimants (74) sont excités par courant au démarrage du véhicule automobile.

